



TITLE:

農作物貿易システムの変化と米の 関税化・国内自由化

AUTHOR(S):

藤木, 裕

CITATION:

藤木, 裕. 農作物貿易システムの変化と米の関税化・国内自由化. KIER Discussion Paper 1998, 9702

ISSUE DATE:

1998-02

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/129439>

RIGHT:

「農作物貿易システムの変化と コメの関税化・国内自由化」*

京都大学経済研究所

藤木 裕

1998年2月13日

要約

2000 年以降、わが国のコメ輸入が関税化された場合、現在のマークアップ並みの従量税が採用され、作付制限が解除されないならば、ミニマムアクセスで受入れている以上の輸入がわが国に殺到し国内のコメ生産が壊滅する可能性は低い。国内生産を保護するだけの観点からは、関税化した方が現在のミニマムアクセス受入よりも好ましい。農地の流動化がほ場整備を通して現実化し、小規模農家の生産構造が請負耕作や土地貸出で効率化されたような状況下では、作付制限の解除や輸入自由化によって国内生産が壊滅するという状況は考えにくい。ただし、こうした場合、農業生産を行う担い手と現在目されている大規模農家の農業所得が格段に向上する見通しは低いので、長期的にみて大規模借地農を中心とした生産体系に移行することが可能かどうかは疑わしい。

* 本稿は、日本経済新聞社より出版予定の『農業問題の経済学』第3章の草稿である。本稿執筆に当たっては、同書編者の奥野正寛・本間正義の両氏から多くの有益なご示唆を受けた。また、加古敏之・中嶋康博の両氏から、統計資料と文献に関してご指導いただいた。本稿で報告される理論モデルと数値解析の手法は Fujiki [1998] による。本稿に含まれる意見に相当する部分は全て筆者である藤木裕個人のものであり、著者が関係するいかなる組織の意見を代表するものでもない。

1．はじめに

わが国のコメ生産は、ガット・ウルグアイ・ラウンド交渉合意を受け、一大転換期を迎えている。すなわち、「世界貿易機関を設立するマラケシュ協定」の一部をなす WTO 農業協定は、各国の農業政策に関し、国内支持、国境措置、輸出競争の 3 つの分野にわたり、1995 年から 2000 年までの 6 年間に保護水準引下げを規定した。わが国も同協定に従い、国内農業保護水準を 2000 年までに全体として 20% 削減すること、コメ関税化を行わない代償に、最低輸入量（ミニマムアクセス）として、初年度消費量の 4%（37.9 万トン）、6 年目に 8%（75.8 万トン）の輸入を行うことを政策目標とした。

こうした中であって、世界的に見て割高といわれているわが国のコメ生産効率化が急務とされている。具体的なコメ生産効率化のための方策として 1970 年代以降推奨されているのは、農地の流動化と担い手への耕作集積である。そして、農地の流動化に当たっては、ほ場の整備事業が有益であることが知られている。例えば、『農業農村整備の全容（平成 7 年度改定第 6 版）』によれば、ほ場整備事業を行った 50 地区のデータをみると、作業の受委託・利用権設定による農地の流動化は、ほ場整備前の 3.4% から整備後には 22.4% へと急激に上昇したことが報告されている。また、『図説農業白書（平成 8 年度版）』によれば、全国 109 地区のデータをみると、ほ場整備前に 10 アール当たりの作業時間が平均 93 時間だったものが、ほ場整備後には 33 時間へと大幅に短縮されたことが報告されている。これは、ほ場整備事業によって、団地化が進んだり、効率的な大型機械の利用が容易になったためである。従って、農地市場の流動化と、生産効率の向上のためには、ほ場の整備がきわめて重要な役割を果たす。

ほ場整備は、政府の政策目標としても重要な位置付けを担っていることは言うまでもない。例えば、食料・農業・農村基本問題調査会中間取りまとめ（平成 9 年 12 月）は、「特に農地の流動化に関しては、農地の貸借や農作業の受委託を加速させ、農地の利用集積を進めていく必要がある。...（中略）...また、平地地域において大区画のほ場整備を集中的に実施する等農業生産基盤の整備を効率的な農業生産体制の実現と結び付けつつ一層重点化して

いく必要がある。」としている。

そこで本稿では、ほ場整備の終了した平地ではある程度大規模で効率的な生産が農地の流動化とともに可能となるが、それ以外の地域では従来の通り家族経営による自作地の耕作が行われるとの仮定の下で、WTO 農業協定が見直しされる予定である 2000 年の時点でコメ価格と地代はどの程度になるか、という点について実証的に検討する。

以下本稿は、2 節で分析結果を報告し、3 節では分析結果を導いた前提を説明する。4 節では分析結果を要約する。分析に用いたデータの作成方法、数学的な理論モデルの説明、本稿の分析の従来のアカデミックな文献との関係は Fujiki[1998]によるが、この点に関しては簡単に補論で紹介してある。また、Fujiki[1998]は、本稿と同様の理論モデルを用いて、数値解析をより多くのケースを想定して行っており、より包括的な結果が示されている。

2. 分析結果

(1) 国内自由化の影響

本稿では、農地の流動化の度合いと、技術進歩の度合いに応じて、以下の 3 つのケースを検討した。

(ケース 1) 都府県の平地 (傾斜が 100 分の 1 未満) の農業振興地域農用地区域において、ほ場整備が終了した地域 (都府県の 32% 程度の田面積に相当) と北海道では農地が流動化する。これらの農地に関しては、効率的農地市場が機能し、コメ生産に見合った需給要因によって地代が決定される。ただし、都府県と北海道の農地市場は分断されており、両地域では別々の地代が形成されるとする。農地流動化を映じて、作付規模 1 ヘクタール以下の農家の生産技術が向上し、作付規模 1 ヘクタール程度の農家と同じ生産技術が利用可能となるが、大規模農家は小規模農家より人的資本が高いとする。これ以外の地域の農家は、従来の家族経営によるコメ生産が継続される。作付制限は解除されない。

(ケース 2) ケース 1 に加えて、作付制限の解除を仮定する。すなわち、都府県の平地の農業振興地域では場整備が終了した地域と北海道では農地が流動化する。これらの農地に関しては、効率的農地市場が機能し、コメ生産に見合った需給要因によって地代が決定される。ただし、都府県と北海道の農地市場は分断されており、両地域では別々の地代が形成されとする。農地流動化を映じて、作付規模 1 ヘクタール以下の農家の生産技術が向上し、作付規模 1 ヘクタール程度の農家と同じ生産技術が利用可能となるが、大規模農家は小規模農家より人的資本が高いとする。これ以外の地域の農家は、従来の家族経営によるコメ生産が継続される。作付制限は解除される。

(ケース 3) ケース 2 の想定に加えて、農地が流動化した地域におけるより一層のほ場整備の結果、10 ヘクタール規模の農家と同じ生産技術が全ての農家に利用可能となるが、大規模農家は小規模農家より人的資本が高いとする。すなわち、都府県の平地の農業振興地域では場整備が終了した地域と北海道では農地が流動化する。これらの農地に関しては、効率的農地市場が機能し、コメ生産に見合った需給要因によって地代が決定される。ただし、都府県と北海道の農地市場は分断されており、両地域では別々の地代が形成されとする。農地流動化を映じて、すべての農家が作付規模 10 ヘクタール程度の農家と同じ生産技術を用いるが、大規模農家は小規模農家より人的資本が高いとする。これ以外の地域の農家は、従来の家族経営によるコメ生産が継続される。作付制限は解除される。

以上 3 つのケースについてコメ供給曲線を推定した結果は、図 1 に要約されている。また、以下紹介する数値解析の結果求められた価格、数量の詳細は表 1 にまとめている。これらの 3 ケースを想定する根拠や、大規模農家と小規模農家の人的資本の推定方法などについては次節で詳しく説明される。

まず、ケース 1 についてみると、コメの市場均衡価格は都府県単位で 309 円/kg (北海道ではこれより 15.52% 低い水準の 261 円/kg)、農地が流動化している地域の地代は、都府県で 2202 円/a、北海道で 2401 円/a である。これ

らの結果は、1994 年の『米及び麦類の生産費』実績であるコメ価格 310 円/kg、都府県の地代 2828 円/a、北海道の地代 2578 円/a に比較的近い水準となっている。

ケース 1 の供給曲線の価格弾力性は 0.45 であり、本間[1994]が想定した 0.4 よりやや高い値となっている。もっとも、この価格弾力性の大きさは、農地が流動化した地域における供給曲線と、農地が流動化していない地域における供給曲線の加重平均として求められている。農地が流動化していない地域の供給曲線の価格弾力性の大きさはおよそ 0.18 程度であり、政策構想フォーラム[1992]の想定とほぼ同様である。

図 1 に示されている需要曲線は、Kako, Gemma and Ito [1997]の結果を踏まえて、価格弾力性-0.13 と仮定されている。ただし、北海道のコメと都府県のコメは密接な代替関係にあり、北海道のコメ価格は都府県のコメ価格よりも常に 15.52%低い相対価格（1994 年実績ベース）になると仮定して、都府県のコメ単位に換算して需要曲線を描いた。従って、北海道のコメ生産量を供給曲線にプロットする場合は、15.52%割り引いたウエイトで加えてある。

次に、ケース 1 に作付制限解除の効果を加味したケース 2 についてみると、コメ価格は都府県単位で 275 円/kg、地代は都府県で 1492 円/a、北海道で 1738 円/a である。供給曲線が作付制限の解除により、ケース 1 からケース 2 までシフトすることによって、消費者余剰はおよそ 3400 億円増加し、生産者余剰は 1500 億円減少する。経済全体のネットの余剰の増加は、およそ 1900 億円と試算される。

政策構想フォーラム[1992]は、作付制限解除により、コメ価格が半減すると予測したが、本稿の結果との違いには二つの原因がある。

まず、本稿では、以下の 3（3）で詳しく説明されるように、『1995 年農業センサス』が調査された時点である 1994 年の収穫面積を『作物統計』との誤差を調整した上で作付面積として利用している（都府県で 1,987,892 ha、北海道で 170,696 ha）。ところが、1994 年は 1993 年の不作の影響から生産調整が比較的緩やかであり、その前数年と比較すると作付制限が 10%ほど緩和されている。また、本稿では『1995 年農業センサス』が示している潜在作付面積（農家の保有する全ての田から、耕作放棄地を差し引いたもの）を『作

物統計』との誤差を勘案して調整した面積（都府県で 2,221,607 ha、北海道で 212,839 ha）まで作付制限解除で増加すると想定しているので、作付制限が解除されても作付は都府県で 1.1 倍、北海道で 1.2 倍程度しか増加しない。

したがって、もし耕作放棄地も潜在的な作付可能な田としてカウントし、しかも『1995 年農業センサス』よりも大きい目の田の面積を記録している『耕地及び作付面積統計』のデータを利用すれば、潜在的な作付け面積はこれよりも大きい可能性もある。実際、政策構想フォーラム[1992]は、作付面積が 3 割増加することを仮定している。ちなみに、平成 9 年度の生産調整目標面積についてみると、全水田の約 3 割に当たる 78 万 7 千 ha とされており、これが一般に作付制限解除によって、作付面積が 3 割増加するという予測の根拠となっている。¹

第二に、本稿では農地の流動化を考慮したため、供給の価格弾力性が 0.48 程度に高まっており、単位当たりの収穫量も農地が流動化している地域では価格に対して大きく変動する一方、政策構想フォーラム[1992]では供給の価格弾力性が 0.18 とされていることが指摘できる。

ケース 3 は、農地の流動化に伴って、大規模農家の利用可能な生産技術が小規模農家にも利用可能となった場合に相当する。ただし、人的資本の経営規模間格差は存在するので、農家の最適規模は同一になるわけではない。図 1 に示されている供給曲線は、価格弾力性が 0.38 となり、350 円/kg 以下のコメ価格の範囲では、ケース 2 の場合よりも向かって右側にシフトする。

ケース 3 においては、コメ価格は 245 円/kg まで 1994 年の実績と比較して低下する。同様に地代は都府県で 1738 円/a、北海道で 1613 円/a まで低下す

¹ 平成 4 年には輸入がなく、平年作でほぼ国内需給が均衡していた。平成 4 年並みの生産調整を仮定した場合は、作付け制限解除によって政策構想フォーラム[1992]と同様に作付け面積が最大限 3 割増加すると考えられる。Fujiki[1998]によれば、こうした作付面積を前提にすると、ケース 1 の国内均衡価格は 327 円/kg、作付け制限解除後の国内価格は 236 円/kg となり、およそ 30% 国内価格が低下する。Fujiki[1988]で用いられている供給の価格弾力性は 0.45 程度なので、仮に作付面積が 3 割増加しても即座に米価が半減するとは限らない。

るものの、ケース 2 よりは農家全体の生産性が向上するために高い地代となる。ケース 2 からケース 3 への供給曲線のシフトによって、消費者余剰は 3000 億円増加し、生産者余剰は 1600 億円減少する。ネットの余剰の増加は、1400 億円の増加となる。

表 2 は、ここまで説明してきた 3 つのケースのそれぞれに関して、農家の規模分布がどのように変化するかを示したものである。ケース 1 をみると、都府県では作付面積 0.3 ヘクタール未満の農家と作付面積 2 ヘクタール以上の農家で、また、北海道では作付面積 0.3 ヘクタール未満の農家と作付面積 10 ヘクタール以上の農家において、ベンチマークである平均作付面積に対する経営規模拡大がみられることがわかる。すなわち、一般にいわれているように、農地市場の流動化によって、大規模経営層の規模の拡大が起こる。この経営規模拡大の原因は、大規模農家が人的資本が高く、より効率的な技術を利用していることである。

表 2 のケース 2 以降では、作付制限の解除の影響を含んでいるので、比較対象となるベンチマークは潜在作付面積である。ここでは、潜在作付面積に比較して、都府県では作付面積 0.3 ヘクタール未満の農家と 2 ヘクタール以上の農家で、北海道では 10 ヘクタール以上の農家において規模拡大が生じる。すなわち、コメ価格が低下する状況下であっても、農地集積は継続する。

表 2 のケース 3 をみると、ケース 2 に比較して、生産技術が人的資本以外は全ての農家の間で均等化した結果、農地はむしろ都府県の経営規模 2 ヘクタール以下の階層と北海道の経営規模 10 ヘクタール以下の階層に集積する。

この結果は、農地の流動化と大規模化による効率改善が同時に生じるのは、人的資本の違いと生産要素に対する産出量の感応度の違いが存在するためであり、仮に生産要素に対する産出量の感応度が同一であれば、人的資本の差異に応じた土地の配分は必ずしも大規模借地農による生産への移行だけを意味するわけではないことを示している。

この点は、わが国とほとんど同様な農家の規模分布を持つ台湾のコメ生産が請負耕作によって効率化されている結果、規模間で目立った費用の格差が見られないことと関連している（Fujiki[1997]参照）。すなわち、台湾の状況は、ケース 3 の条件に加えて、規模間の人的資本の違いまでもが請負耕作に

よって取り除かれ、それへの支払いが労賃に退化されているケースだと解釈できる。こうした状況を目指すこともわが国にとっては魅力的な選択肢であり、大規模借地農の育成だけが効率的な生産のための方策であるとは限らないことを示している。

表 3 には、3 つのケースの農業所得を示している。農業所得とは、日本の農業統計における特殊用語で、粗利益から支払地代、機械と肥料などへの支払い、雇用賃金を差し引いたものである。以下の試算では、家族労働が農業から開放された場合も、総労働時間は減少せず、農業以外の仕事によって賃金収入をあげると仮定している。また、小作に出した農地からの収入も含まれている。従って、厳密には農業所得の定義よりもやや広い所得を計算していることになる。

ケース 1 をみると、都府県の 1 ヘクタール以上の農家の農業所得は『農家経済調査』の数字に近いが、1 ヘクタール以下の農家の農業所得は上昇する。これは、これら農家の生産効率が 1 ヘクタール規模の農家に近いものになることが仮定されているためであり、コメ生産からの収益が増加するほか、家族労働が節約された分も貢献している。なお、北海道に関しては『農家経済調査』に規模別の米作農家の農業所得統計が存在しないため、比較できない。なお、こうした農業所得の変化の内訳に関する具体例を含んだ説明は Fujiki[1998]に示されている。

ケース 2 をみると、コメ価格の低下を映じてケース 1 よりやや農業所得が減少する。

ケース 3 をみると、ケース 2 に比較して規模間生産性格差が小さいため農地の集積がケース 2 と逆方向にすすむ結果、大規模層の農業所得はやや減少するが、小規模層の農業所得は向上する。

以上の分析結果は、国内農地の流動化の程度によって、コメの供給曲線のコメ価格に対する感応度は大きく変化することを明らかにしている。従って、作付制限解除の影響も異なってくる。

食料・農業・農村基本問題調査会中間取りまとめ（平成 9 年 12 月）は、「米の生産力が需要を大きく上回り、また需要が引き続き減少傾向と見通される現状からは、価格の安定を図るため、水田の生産力を維持しつつ、米の

生産調整を当面実施していくことが必要である。米の需給バランスが崩れた場合価格が低落することとなることから、生産者・生産者団体は自らの問題として対応し、行政はこれを支援することとすべきである。」と報告しており、当面はコメに関して生産調整を中心とした介入を継続することがうたわれている。従って、作付制限の解除によるコメ価格低下を利用した大規模農家の育成というシナリオ（ケース 1 からケース 2 への移行）は実現しない公算が大きい。

（ 2 ）コメ関税化の影響

次に、西暦 2000 年時点でコメの関税化が採用された場合の効果について検討する。本間[1994]によれば、関税化を回避してミニマムアクセスを採用したことの代償として 15%削減された 2000 年時点におけるわが国に対する輸入米 CIF 価格への従量税は 205 円/kg である。そこで、以下では、ケース 1 について、輸入曲線を 205 円分だけシフトさせた効果を検討しよう。なお、コメの関税化は引き続き国内市場を保護し、価格を高く留め置くためになされるのであるから、関税化と作付制限の併存は自然である。従って、価格を大きく引下げる効果のある作付制限の解除を仮定しているケース 2 とケース 3 について関税化の影響を分析する必然性は乏しい。

輸入がコメ価格に与える影響を検討するためには、海外からわが国へのコメ供給曲線に従量税を加味し、これをコメの国内供給曲線に加えたものと国内需要を均衡させればよい。より具体的には、Walles, Cramer, Chavez, and Hansen [1997] によるコメの世界モデルによれば、2000 年の段階でミニマムアクセスの結果 758,000 トン（精米ベース）のコメ輸入が、単位価格 64 円/kg で可能であることを踏まえ、それ以上の輸入に関しては、日本の国内価格に対して小さくて 0.3（以下、非弾力的輸入）、大きくて 1.0 の価格弾力性（以下、弾力的輸入）で増加すると仮定した。

この想定は、日本のコメ価格が世界のジャポニカ米の価格を実質的に決定し、コメの輸入は円建てで可能であることを仮定しているものの、実際わが国はジャポニカ米の大口輸入国となりうることが予想されるので、この想定

は不自然ではない。また、Tyers and Anderson [1992]によれば、オーストラリアや米国のようにジャボニカ米をわが国に輸出しうる国々の供給弾力性は小さく、高々1未満であろうことが予測される。このようにして導かれた分析結果は表4にまとめられている。

表4のケース1は、まず比較のため、2000年時点で想定されるミニマムアクセス852,000トン（玄米ベース換算）が国内米と全く同等に売り捌かれる状況を検討した。この状況を検討する意味は以下の通りである。すなわち、ガット・ウルグアイ・ラウンド農業合意の実施に伴う農業施策に関する基本方針（平成5年12月17日閣議了解）においては、「ミニマムアクセス米の販売に当たっては、国産米の需給にできるだけ影響を与えないよう、国産米では対応しがたい加工用、業務用等の需要を中心に供給されるとともに、一部は備蓄用に充当されている。」とされている。従って、現状では必ずしもミニマムアクセス米が国内のコメと完全に代替的に売り捌かれていない。そこで、まずこのケースを関税化受入の場合との比較対象点として検討しておく必要がある。分析によると、表4のケース1に示されているように、コメ価格は278円程度まで下落する。これに伴い、地代も都府県で1627円/a、北海道で1857円/aまで低下する。次に表4には、輸入税を課してミニマムアクセスを廃止し、輸入数量の制限を解禁した場合の結果が、輸入の価格弾力性が0.3と1の場合についてそれぞれ示してある。分析によれば、ここで想定した輸入関数が妥当であるならば、コメ価格の低下はミニマムアクセスが国内で売り捌かれているケースに比べて高々3円/kgであり、コメ価格は275円/kg程度にまでしか下落しない。また、ミニマムアクセスを上回る輸入もほとんど発生しない。

本稿では本間[1994]に従って従量税を205円/kgとしているが、ガット交渉の結果をうけて実際にわが国がミニマムアクセス米に対して課しているマークアップはタイ米との内外価格差を前提にした292円/kgである。2000年の段階ではこのマークアップを15%割り引いた248円程度に従量税が決定される可能性があり、もしこの税率が適用されると上記の計算よりもさらに輸入米が国内市場に入ってこない可能性が大きい。このように極めて高い税率を課することができ、しかもその税率を急激に引き下げることが要求されない

のであれば、国内生産の保護だけに関する効果だけを考慮するとミニマムアクセスを廃止し、関税化を受入れた方が好ましい。この点については、ガット交渉妥結以前には関税化に反対していた研究者も、ガット交渉の結果禁止的関税が国際的に許されている現状を踏まえ、関税化受入れを推奨している（例えば梶井[1995]）。

表 5で関税化の下での農家の最適規模分布をみると、表 2のケース 1 に比較した場合、ミニマムアクセスが国内で売り捌かれることによって国産米への国内需要が低下するため価格が低下し、農地が大規模農家に集積する。ミニマムアクセス受入が所与であれば、作付制限が解除されない限りコメ関税化がなされてもコメ価格の低下はほとんど起こらないので、最適規模分布もほとんど変化しない。

また、表 6において関税化の下での農家の農業所得をみると、この程度のコメ価格の低下であれば、国内農家の農業所得水準に与える影響もミニマムアクセスを国産米と同等に売り捌いた場合と比較して軽微である。

もっとも、関税化によって、消費者は低価格のコメを購入する機会を失っているほか、関税収入がどのように利用されるかという分配上の問題も生じる。また、ここでの分析結果は、海外生産者の技術水準を一定と仮定していることには注意が必要である。関税化によって事実上国内市場を海外から閉ざし、海外から安いコメを輸入しないことによるロスはどの程度なのだろうか。この点について確かめるために、つぎに輸入自由化のケースを検討してみよう。

（３）輸入自由化の影響

輸入完全自由化の影響をケース 2、ケース 3 に関して検討した。輸入自由化の分析を行う際には、作付制限は解除されていると想定することが望ましい。なぜなら、作付制限は国内コメ価格を高く保ったままで、国内生産による需給均衡を図るため行われているのに対し、輸入自由化の際には当然コメ価格が低下することが予想されるわけであるから、作付制限が必要である説得的な理由は存在しない。

分析結果をケース 2 についてみたのが図 2 である。価格弾力性が 0.3 の非弾力的輸入を前提とすると、コメ価格は 230 円/kg まで低下し、国内米のシェア（以下、自給率）は 88% となる。価格弾力性が 1 の弾力的輸入を想定すると、コメ価格は 185 円/kg（点 C）にまで 303 円（点 A）から低下し、自給率は 77% となる。このコメ価格の下落に伴い、消費者余剰は 9300 億円増加し、生産者余剰は 8200 億円減少する。これらを合計した三角形 ABC が輸入を自由化した場合に経済全体で得られるネットの効率改善分に相当し、およそ 1100 億円となる。こうした均衡に関する数量、価格の詳細は表 7 に要約されている。

表 8 をみると、ケース 2 においては、都府県・北海道の双方で、表 2 の場合に比較してコメ価格の低下による農地の大規模層への集積が確認できる。ただし、表 9 をみると、こうした大規模層においては農家所得の顕著な低下が伺われる。

分析結果をケース 3 についてみたのが図 3 である。非弾力的輸入を前提とすると、コメ価格は 196 円/kg まで低下し、国内米のシェア（以下、自給率）は 88% となる。弾力的輸入の場合、コメ価格は 161 円/kg（点 C）にまで 245 円（点 A）から低下し、自給率は 80% となる。この価格変化に伴い、消費者余剰は 8800 億円増加し、生産者余剰は 7900 億円減少する。三角形 DEF がこれら二つの効果をあわせた輸入自由化による経済全体の効率改善分に相当し、およそ 900 億円である。

表 8 をみると、ケース 3 においては、農地の分布は表 2 の場合と同様であることがわかる。これは、生産技術の格差は人的資本の相違だけであり、輸入自由化による需要面での影響を通じたコメ価格と地代の変化はすべての農家に同様に影響するため、農地の総量が一定であれば最適規模分布は変化しないからである。表 9 をみると、再び大規模層における農家所得の顕著な低下が伺われる。これは、たとえ経営規模が一定でも、コメ価格は低下しているためである。

食料・農業・農村基本問題調査会中間取りまとめ（平成 9 年 12 月）は、「価格形成について市場原理を一層活用することは、経営感覚に優れた農業者の育成に資するものであるが、需給事情等による価格の変動幅を大きくす

ることとなる。価格が大幅に低落するような場合には、零細で自給的又は農業への依存度の低い経営よりも、むしろ大規模な経営等意欲ある農業者の経営が大きな打撃を受けることとなる。」という点は、従来からコメ市場の開放に反対する論点として指摘されている。本稿の分析結果は確かにこうした見方を裏付けるものであるが、これを根拠として国内農業を保護するとの主張は、何らかの理由で本来土地集約的でわが国に比較優位のないコメ生産を保護することが正当化され、しかも消費者の利益を無視して良いことを前提としていることは注意が必要である。また、本当にコメ市場の生産技術が均等化するような状況では、もはや大規模経営だけをめざすことが効率化を意味しないことにも注意が必要であろう。

3 . 分析の前提条件

3 節では、2 節の結果がどのような前提で導かれたか説明する。数値解析の結果はモデルの性質に大きく依存しているため、2 節の結果のみが一人歩きすることは著者の本意ではない。そこで、以下ではやや詳しく数値解析の前提を説明する。

(1) 農地の流動化の範囲

『農業農村整備の全容（平成 7 年度改定第 6 版）』によると、ほ場の整備によって、作業の受委託・利用権設定による農地の流動化は、整備前の 3.4% から 22.4% へと急激に上昇した事例が報告されている。そこで、以下の 3 条件を農地流動化の可能性のある地域と想定した。

第一に、農業振興地域農用地区域であること。

第二に、ほ場が 30 アール以上に整備されていること。

第三に、傾斜が 1/100 以下であること。

これら 3 条件は、農業生産による土地価格に対する価格付けが可能であり、大規模な稲作が平地で展開することが可能であると思われる農地の範囲を定める。すなわち、農業振興地域農用地区域とは、農業振興地域の整備に関する法律で指定を受けた地域であって、主に農業用に土地利用を確保すべき

であるとされている地域である。また傾斜が 1/100 未満であれば、最大で 1 ヘクタール程度の大区画のほ場整備事業が経済的なコストで実現できることが『農業農村整備の全容（平成 7 年度改定第 6 版）』に示されている。

『第 3 次土地利用基盤整備基本調査』による水田整備状況（平成 5 年 3 月 31 日現在）を表 10 でみると、わが国の田に関して、上記の 3 条件をすべて満たすものは北海道において全体の 79%、都府県において全体の 33% であることが分かる。ところが、北海道の水田面積は高々全国の 1 割程度のウエイトしかない。そこで、簡単化のために、北海道では農地市場が全体として流動化するが、都府県では全体の 33% の田が流動化する可能性があるととして、2 節では分析が行われている。

（ 2 ）生産技術と農家の人的資本

コメの価格と、肥料・農業機械・地代・労賃といったコメ生産に必要な資材の価格が与えられたとき、各農家がどのくらいコメ生産を行うかを過去の統計データを用いて計算した。

農家の生産技術に関しては、大規模農家の人的資本は小規模農家よりも大きく、同じ肥料・農業機械・土地・労働を投入してもより多くのコメを作り出すことができると本稿では想定している。

数学的には、農家 i は(1)式の生産関数を用いてコメを生産すると仮定する。

$$y_i = A_i V_i^{a1} K_i^{a2} L_i^{a3} T_i^{a4} \quad (1)$$

ここで、 A は農家の人的資本、 V は農薬や種子などの生産資材、 K は農業機械、 L は労働時間、 T は作付面積であり、下付き文字の i は農家 i を示す。

『米及び麦類の生産費』等のデータを用いて y , V , K , L , T およびファクターシェア $a1, a2, a3, a4$ のデータを作成し、農家の人的資本である A の大きさを(1)式から推定する。²

² 『米及び麦類の生産費』に示されている地代は、標準小作料の影響から過小推定ではないかとの懸念が持たれる。Fujiki[1998]で示しているように、都府県では 2 ヘクタール以上、

ところで、本稿では農地流動化の結果として、作付面積が1ヘクタールより小さい農家も作付面積1～2ヘクタールの農家並みの $a1, a2, a3, a4$ の値で生産が可能となると仮定している（ケース1、ケース2の場合）。この仮定の背景を説明すると以下の通りである。

すなわち、『図説農業白書（平成8年度版）』によれば、全国109地区のデータをみると、ほ場整備事業の結果、10アール当たりの作業時間が平均93時間だったものが33時間へと大幅に短縮されている。ここで、平均作業時間33時間というレベルは、平成6年の『米及び麦類の生産費』によれば、北海道で1ヘクタール、都府県では1.5ヘクタール以上の作付面積の農家の実現している直接労働時間にほぼ等しい。そこで、現在1～2ヘクタールの農家が利用している生産技術と同じファクターシェア $a1, a2, a3, a4$ をこれ以下の経営規模の全ての農家に関して仮定し、さらに必要投入量を経営規模の大きさに比例的に縮小した上で人的資本のパラメーター A を推定した。

一方、農地流動化の条件を満たさない地域では、従来からわが国稲作の主力をなしていた家族労働による自作地経営がなされ、 V 以外の生産要素の調整は行われないと仮定する。この前提は、表11に示されているように、わが国農家に関してはきわめて説得的である。コメ以外の作物への転作は家族労働時間の兼業による制約によって行わないとし、さらに農地は傾斜地か農業振興地域の外にあることから、仮にコメ生産の採算性が悪化した場合であっても、耕作放棄されるか将来宅地転換されるものと仮定する。

数学的には、農地が流動化していない地域の農家 k は(2)式の生産関数を用いてコメを生産すると仮定する。

北海道の5ヘクタール以上の大規模農家に関しては $a4=0.4$ 程度と仮定することも不自然ではない。この場合、本稿と同じ農家の規模分布を用いると、表1の結果は、ケース1について均衡価格は294円に、ケース2について均衡価格が253円に修正され、総供給関数の価格弾力性は0.456になる。高い $a4$ の値の農家により農地の集積が進行し、小規模農家は実質的に離農する。生産効率化によりコメ価格は低下するが、高い土地生産性を反映して地代は上昇し、高額の地代収入と労働時間の節約によって小規模農家の農業所得は向上する。

$$y_k = A_k V_k^{a1} T_k^{1-a1} \quad (2)$$

この生産関数を用いると、農家の単位当たり収穫量はほとんど価格に対して変化せず、作付制限が解除されたときは増加した作付面積に比例して生産が増加する、という性質を近似することができる。ファクターシェア $a1$ の実績値を利用して人的資本のパラメーター A を推定した。

ケース 3 は、実際に農地の流動化が起こった場合、労働節約的で単位当たり収穫量に影響を与えないような技術進歩が起こる効果を近似したものである。すなわち、『第 3 次土地利用基盤整備基本調査』による水田整備状況（平成 5 年 3 月 31 日現在）をみると、ほ場の大きさが 30 アール程度になった場合、10 アール当たりの作業時間は 17.5 時間になると予測されている。この投入時間は、現在 10 ヘクタール以上の大規模農家がほぼ達成している。そこで、農地流動化の結果、これら大規模農家が利用している生産技術と同じファクターシェア $a1, a2, a3, a4$ で、経営規模の大きさに比例的に縮小した投入量を用いて現状並みの生産が可能となると仮定し、全ての作付規模の農家の人的資本のパラメーター A を推定した。

このようにして推計された農家のファクターシェア $a1, a2, a3, a4$ と人的資本のパラメーター A に関する推計値は、表 12 に要約されている。また、ここで利用されたコメの生産技術を推定するためのデータ作成に関する詳細は補論 1 を参照のこと。

（ 3 ） 農家の規模分布

以上の様にして推定された個別農家の生産行動を、『1995 年農業センサス』に掲載されている農家の規模分布を用いて集計し、コメ市場全体のコメ供給量がコメ価格を反映してどのように変化するかに近似する。そこで、『1995 年農業センサス』第 6 巻に掲載されている 1995 年 2 月時点における水稻生産農家の規模分布（作付面積規模部門）を利用して、都府県と北海道に関する以下のような規模分布を作成した。

まず、水稻作付規模別の収穫農家の規模分布を都府県について 0.3 未満, 0.3-0.5, 0.5-1.0, 1.0-2.0, 2.0-3.0, 3.0-5.0, 5.0-10.0, 10.0 ヘクタール以上、北海道

について 0.3 未満, 0.3-0.5, 0.5-1.0, 1.0-3.0, 3.0-5.0, 5.0-10.0, 10.0 ヘクタール以上の農家階層に分類し、計算の簡単化のため農家の規模分布は各階層の平均値に一致すると仮定した。

1994 年の『作物統計』に示されている都府県の稲作作付面積（収穫面積ベース）は、『1995 年農業センサス』に示されている収穫面積よりもおよそ 1.11 倍になっている。これは、前者がサンプリングによる計測であるのに対し、後者が農家の質問票への回答であるため生じている違いであり、ここでは『作物統計』との整合性を保つため、『1995 年農業センサス』の数字を 1.11 倍して各階層の作付面積を推定する。

『1995 年農業センサス』には、農家の経営耕地総面積と耕作放棄面積が報告されている。コメの作付制限が解除された場合、最大限稲作に利用可能な面積を推計するため、農家の経営耕地総面積から耕作放棄面積を引いた潜在作付面積の規模分布を作成した。ここでも、都府県に関しては面積を 1.11 倍して利用している。実際の収穫面積と潜在作付面積の比率は、都府県で 0.9、北海道で 0.8 である。

以上のようにして作成した農家の規模分布、平均作付面積、平均潜在作付面積は、表 13 にまとめられている。これによれば、わが国農家の圧倒的多数は、都府県の 1 ヘクタール以下の零細農家であることがわかる。また、北海道の規模分布は、都府県に比較して大き目であることもわかる。

なお、本来なら大規模農家は平地にあると考えるのが自然であるが、斜面の傾斜別の農家の分布存在しないので、農地が流動化している地域もしていない地域もおなじ農家の規模分布をもつと想定した。

（４）均衡の計算方法

農地が流動化している地域では、農家は肥料価格・農業機械価格・労賃を一定として、自由に生産要素を調達することができる。地代は、農地が流動化した地域で利用可能な全ての農地をコメ生産に用いた場合のコメの収益を反映したレベルに決定される。

一方、農地が流動化していない地域では、農家は肥料等を自由に調整するのみで、農業機械、農地、家族労働時間は現在同様のままであるとする。従

来農業資材の供給は農協がほぼ独占してきたため、農業資材に関する一物一価の仮定は説得力がある。また、農業機械が買い取りで利用され、中古市場が機能していなければその費用はサunkされていると考えられる。家族労働により自作地を耕作をすることに関しても、自家消費がコメ生産の眼目であれば、この想定も自然である。

本稿では、農地が流動化した地域のコメ供給と、農地が流動化していない下でのコメ供給の合計がコメ総需要に等しく、同時にそのコメ価格の下で農地が流動化した地域における地代は農地市場を均衡させるように決定されるものと仮定して、数値解析を行っている。こうした計算方法の詳細は、補論2参照のこと。また、コメの輸入の可能性を考慮する場合は、コメの総需要から海外のコメ供給を差し引けばよく、作付制限が解除された場合は、各農家の経営規模が潜在作付面積のレベルまで増加すると考えている。

4. 結論

2000年以降、わが国のコメ輸入が関税化された場合、現在のマークアップ並みの従量税が採用され、作付制限が解除されないならば、ミニマムアクセスで受入れている以上の輸入がわが国に殺到し、国内のコメ生産が壊滅するとは考えられない。国内生産を保護するだけの観点からは、関税化した方が現在のミニマムアクセス受入よりも好ましい。むしろ問題なのは、その時点までに国内のコメの過剰在庫が処分されているかどうか、また、関税化の下で果たして農家がこれまでのように作付制限を受け入れるか、という点にあるように思われる。

本稿で行った数値解析の結果は、コメ市場開放の影響を予測するためには、農地市場の流動化の度合い、特にほ場整備の効果を見極めることが肝心であることを示している。農地の流動化がほ場整備を通して現実化し、小規模農家の生産構造が請負耕作や土地貸出で効率化されたような状況下では、作付制限の解除や輸入自由化によって国内生産が壊滅するという状況は考えにくい。ただし、こうした場合、農業生産を行う担い手と現在目されている大規模農家の農業所得が格段に向上する見通しは低いので、長期的にみて大規

模倣地農を中心とした生産体系に移行することが可能かどうかは疑わしい。

実際に大規模農家並みの生産構造が全ての農家に利用可能になるような状況では、生産者の人的資本に見合った土地の配分が効率的な生産のために望ましく、大規模借地農だけを構造改善の政策目標とする必要性は低い。規模拡大が生産効率化の決め手となるとの主張は、規模に応じて新しい効率的な生産技術が常の開発されるという前提に立っている。これに対して、台湾においては、農家の規模分布は日本同様小規模な兼業農家がほとんどを占めるが、Fujiki[1997]が示しているように、請負耕作によって生産の効率化がはかられ、効率の高い耕作者の優れた人的資本が全ての農家によって利用可能となっている状況に至っていると解釈できる。

以 上

補論 1 データの詳細説明

(1) 生産技術³

農家の生産技術を推定するために、『米及び麦類の生産費』の 1991 年から 1994 年版を利用した。⁴

従来の分析にならって、北海道と都府県で別々の生産技術を推定する。また、『1995 年農業センサス』から推定した農家の規模分布との整合性を保つために、1.0-1.5 ヘクタール、1.5-2.0 ヘクタール規模の都府県データと 1.0-1.5 ヘクタール、1.5-2.0 ヘクタール、2.0-3.0 ヘクタール規模の北海道のデータを平均値をとったうえで用いる。

生産関数の推定に用いられる変数 V は種苗費、肥料費、農業薬剤費、その他の諸材料費の合計であり、『農村物価賃金統計（1990 年基準、1994 年を 1 として基準化）』の該当する価格指数を用いて、夫々の費目のウエイトで加重平均し、1994 年価格に換算してある。

変数 K は農機具費の減価償却費、賃貸料及び料金の合計を『農村物価賃金統計（1990 年基準、1994 年を 1 として基準化）』の該当する価格指数を用いて、夫々の費目のウエイトで加重平均した物価指数 p_k で 1994 年価格に換算した。⁵

変数 L は直接労働時間を女性の 1 時間を 0.75 時間と換算して合計したものをを用いる。女性の労働時間に用いるウエイトは、『農村物価賃金統計』の農村一時雇い賃金の男女賃金格差が 1991-1994 年にかけてほぼ 25% であることに対応する。賃金 P_L は労働費を労働時間で割って求める。ここで、賃金は毎月勤労統計ベースで評価されている。

変数 T は、作付面積を利用する。また、産出量 y は玄米ベース (kg) である。最後に、コメの単位価格 p (円/kg) は、粗利益を産出量で割って求める。

³ 以下の記述は Fujiki[1998]によっている。

⁴ 1991 年以前のデータは、農機具の減価償却費の計算方法や、家族労働の機会費用の推計方法が異なり、これらのデータは直接接続しない。

⁵ 本来農機具はストックとして扱うべきだが、ここではフローの変数として扱っている。

日本のコメ生産関数の計測例は数多くあるが(例えば最近の例として伊藤[1996])、トランスログ型の費用関数ないし利潤関数を自作地・家族労働を固定的要素としてみなし、これ以外を可変的変数とみなして推計すること、

北海道と都府県のデータを区別して分析をすること、という2点が最近の傾向であろうと思われる。本稿の目的は、コメ市場と農地流動化の分析であり、将来大規模農家が利用しているような技術が利用可能になるとの前提で分析を行うことが自然である。従って、大規模農家の生産技術を推計することに特に関心がもたれる。また、最近時点のデータを用いた分析を行う都合上、パラメーター数を制限することが望ましいため、多数のパラメーターの推定を必要とするトランスログ型の生産技術を仮定することは難しい。従って、本稿では Cobb-Douglas 型の生産関数(1)式を理論モデルの段階から想定している。

生産関数(1)式を直接推計することは、作付面積と農業機械・労働時間には密接な相関があり、多重共線関係が生じるため困難である。そこで、本稿では経済成長理論の国際比較研究の文献で通常行われているように、ファクターシェアの情報を用いて生産関数の各生産要素の弾力性に代替することにする。⁶ここで、土地のファクターシェアに関しては、実勢小作地代で評価する。⁷

ファクターシェア実績値の推移は表12の「実績値からの推定値」のコラムに示されており、以下の点が指摘可能である。

第一に、わが国のコメ生産技術の下では、農業機械と労働のファクターシェアが規模に応じて逓減することがわかる。

第二に、資材と土地のファクターシェアはほぼ一定である。

第三に、小規模農家のファクターシェアの合計が1を超えることから、文字通りこの結果をうけとめると小規模農家のコメ生産はコスト割れしてい

⁶ 経済成長理論の最近の理論的・実証的發展に関しては、Barro and Sala-i-Martin[1995]参照。

⁷ トランスログ型の生産関数を推計した多くの先行研究においても、ファクターシェアの情報は一般に活用されている。

ることになる。

最後に、規模の大きな農家についてみると、資本と労働のシェアもさほど大きな変動はないことがわかる。従って、少なくとも大規模農家に関しては、一定のファクターシェアを仮定した(1)式タイプの生産関数を用いることは荒唐無稽とは言えない。

経済成長理論の全要素生産性に相当する項が生産関数(1)式の A であるが、データを集計した4年間に、大きな技術進歩がないものと想定してもさほど不自然ではないため、ここでは A を人的資本、ないし土地に特殊的な人的資本 (Land Specific Human Capital) と解釈する。

ファクターシェアが推計できれば、 A は(1)式を定義式として用いて、引き算によって求めることができる。ところが、上記の第三の問題点の結果、小規模農家の生産技術をデータをそのまま用いて推定することはできない。

実際には、農地が流動化すれば、そこで大規模農家の生産技術が利用可能になると想定しているので、本稿ではこの問題を回避している。

(2) コメの国内需要

コメの国民一人当たり年間消費量は、1962年の118.3kgをピークに、一貫して減少している。また、コメ需要の価格弾力性はきわめて小さいといわれている。以上の理由により、本稿では基本的にはコメ需要についてマクロのデータを用いた分析を行い、詳細な分析は行わないこととし、Kako, Gemma and Ito [1997]に従い、価格に関して弾力性-0.13のコメ需要関数を仮定する。

コメの価格については、1994年の『米及び麦類の生産費』の平均農家手取り価格である307円/kg(都府県ベース)とし、この価格で国内需要10,220,000 ton(1994年の『食料需給表』ベース)が満たされるものとする。ただし、1994年の『作物統計』によれば、北海道の生産は950,300トン、全国で11,961,000トンであるので、本稿ではこの比率で国内需要が北海道と都府県に別れるものと仮定し、1994年の『米及び麦類の生産費』の平均農家手取り価格の比率により、北海道のコメを15.52%割り引いて本州単位に直して足し上げた。

(3) コメ輸入

コメの輸入に関しては Walles, Cramer, Chavez, and Hansen [1997] によるコメの世界モデルを参考にして想定を行う。

Walles, Cramer, Chavez, and Hansen [1997] は、日本のジャポニカ米輸入は徐々に増加し、2000 年には GATT 協定で定められた上限値の 758,000 トンとなること、その際にジャポニカ米の国際価格(FOB)が 0.431 \$ / kg となることを予測している。

輸送費用の推定にあたっては、米政策研究会[1991]の結果を利用する。米政策研究会[1991]によると、米国から日本へのコメの輸送費用は 0.085 \$/kg であり、それに 6% の保険料、1.2% の金利と 3% の手数料が必要とされている。この結果、日本への入着ベースの輸入米価格は 0.5701 \$/kg となる。この価格は一ドルを 100 円で換算すると、およそ 57 円/kg となる。最後に、通関手数料 7 円/kg を加えて、本稿では国内の輸送費を無視した輸入米価格は 64 円/kg とする。

2000 年の段階で日本政府がコメ市場を完全開放した場合は、輸入に関する想定はさらに難しい。しかしながら、コメの短期での供給の価格弾力性は一般に小さいことが知られている。例えば、Anderson and Tyers[1993] では、今後日本へのジャポニカ米の供給先となることが予想される米国とオーストラリアの短期の供給の価格弾力性 0.35 と 0.2、長期でも 0.75 と 0.33 と想定されている。従って、本稿では、2000 年の段階で 758,000 トン（玄米単位で 852,000 トン）のコメ輸入が、単位価格 64 円/kg で可能であり、それ以上のコメの輸入に関しては、日本の国内価格に対して小さくて 0.3、大きくて 1.0 と仮定する。すなわち、日本のコメ市場がコメの国際価格をほぼ決定すると仮定する。Walles, Cramer, Chavez, and Hansen [1997]の計算結果においても、日本が 758,000 トンの輸入を行う時点で、ジャポニカ米の全世界の輸入量のうち 36% を日本が輸入する計算となっているため、こうした大国の仮定はさほど不自然ではない。

補論 2 均衡の計算手順

農地が流動化している地域の農家 i は(A 1)式の生産関数を用いてコメを生産すると仮定する。

$$y_i = A_i V_i^{a1} K_i^{a2} L_i^{a3} T_i^{a4} \quad (\text{A } 1)$$

ここで、 V は農薬や種子などの生産資材、 K は農業機械、 L は労働時間、 T は作付面積であり、下付き文字の i は農家 i を示す。

もし、生産要素の市場が競争的であれば、農地が流動化している地域の農家は(A 2)式の利潤 Π_i を極大化する。

$$\Pi_i = p A_i V_i^{a1} K_i^{a2} L_i^{a3} T_i^{a4} - p_V V_i - p_K K_i - p_L L_i - p_T T_i \quad (\text{A } 2)$$

ここで p はコメ価格、 p_i は生産要素 i の価格である。簡単な計算により、利潤関数は(A 3)式で示すことができる。

$$\Pi_i(A_i, p, p_V, p_K, p_L, p_T) = (1-q) A_i^{\frac{1}{1-q}} p^{\frac{q}{1-q}} \left[\left(\frac{a1}{p_V} \right)^{a1} \left(\frac{a2}{p_K} \right)^{a2} \left(\frac{a3}{p_L} \right)^{a3} \left(\frac{a4}{p_T} \right)^{a4} \right]^{\frac{1}{1-q}} \quad (\text{A } 3)$$

ただし $q = a1 + a2 + a3 + a4 < 1$ である。従って、農家のコメ供給関数は以下の(A 4)式で示される。

$$y_i(A_i, p, p_V, p_K, p_L, p_T) = \frac{\Pi_i}{p} = A_i^{\frac{1}{1-q}} p^{\frac{q}{1-q}} \left(\frac{a4}{p_T} \right)^{\frac{a4}{1-q}} \left[\left(\frac{a1}{p_V} \right)^{a1} \left(\frac{a2}{p_K} \right)^{a2} \left(\frac{a3}{p_L} \right)^{a3} \right]^{\frac{1}{1-q}} \quad (\text{A } 4)$$

また、農家の農地への派生需要関数は(A 5)式のようになる。

$$T_i(A_i, p, p_V, p_K, p_L, p_T) = - \frac{\Pi_i}{p_T} = A_i^{\frac{1}{1-q}} p^{\frac{q}{1-q}} \left(\frac{a4}{p_T} \right)^{\frac{a4}{1-q}} \left[\left(\frac{a1}{p_V} \right)^{a1} \left(\frac{a2}{p_K} \right)^{a2} \left(\frac{a3}{p_L} \right)^{a3} \right]^{\frac{1}{1-q}} \quad (\text{A } 5)$$

これらを農地が流動化している地域の農家について集計して、コメの供給曲線(A 6)式と、農地の派生需要曲線(A 7)式を導く。

$$Asl(p) = \sum_i A_i^{\frac{1}{1-q}} p^{\frac{q}{1-q}} \left(\frac{a4}{p_T} \right)^{\frac{a4}{1-q}} \left[\left(\frac{a1}{p_V} \right)^{a1} \left(\frac{a2}{p_K} \right)^{a2} \left(\frac{a3}{p_L} \right)^{a3} \right]^{\frac{1}{1-q}} \quad (\text{A } 6)$$

$$Td(p, p_T) = \sum_i A_i^{\frac{1}{1-q}} p^{\frac{q}{1-q}} \left(\frac{a4}{p_T} \right)^{\frac{a4}{1-q}} \left[\left(\frac{a1}{p_V} \right)^{a1} \left(\frac{a2}{p_K} \right)^{a2} \left(\frac{a3}{p_L} \right)^{a3} \right]^{\frac{1}{1-q}} \quad (\text{A } 7)$$

一方、農地が流動化していない地域の農家 k は、 K 、 L 、 T を所与として利潤を最大化する。簡単化のため、農家 k は(A 8)式 of 生産関数を用いてコメを生産すると仮定する。

$$y_k = A_k V_k^{a1} T_k^{1-a1} \quad (\text{A } 8)$$

これらの農家のコメ供給を合計したコメの供給曲線は、(A 9)式で示される。

$$As2(p) = p^{\frac{a1}{1-a1}} \left(\frac{a1}{p_V} \right)^{\frac{a1}{1-a1}} \sum_k (A_k T_k^{1-a1})^{\frac{1}{1-a1}} \quad (A 9)$$

ここで、集計される農家は、農地が流動化されていない地域の農家についてである。

ここでもし $a1 = 0.15$ であれば、(A 9)式は時系列データを用いた分析で利用されるコメ価格に対する供給の弾力性が小さな市場供給関数と一致する。たとえば、政策構想フォーラム[1992]がコメ関税化の影響を計算するとき用いた市場供給関数はコメ価格弾力性 0.18 であるが、これは(A 9)式のコメ価格以外の部分を定数とみなした場合と一致している。

最後に、 $Ad(p)$ を国内のコメ総需要とすると、均衡を計算するには、次の2つの式を連立させてコメ価格 p と地代 p_T を数値解析によって求めればよい。

$$As1(p, p_T) + As2(p) = Ad(p) \quad (A 10)$$

$$\bar{T} = Td(p, p_T) \quad (A 11)$$

ここで、 \bar{T} は国内でコメ生産に利用可能な農地のうち、農地が流動化している地域の総量である。具体的には以下のような数値解析を行っている。まず、(A 11)式の右辺は地代に関して減少関数であるので、コメ価格を任意の値 p に定めこれを満たす地代 $p_T(p)$ を求めることができる。次に、このようにして求めた $p_T(p)$ を(A 10)式に代入することにより、これを満たす p を求めることができる。

本稿では北海道と都府県の農地市場が別々に均衡すると考えているから、(A 11)式が北海道と都府県でそれぞれ成立している。また、(A 10)式においても $As1$ の部分は北海道と都府県のそれぞれの $As1$ を合計したものになっている。従って、コメ価格は一つであるが、地代は二つ求まる。

作付制限が解除された場合は、ここで仮定されている \bar{T} の分布を変更すればよい。また、輸入の可能性を考慮するためには、海外の供給曲線を(A 10)式の右辺に加えればよい。

補論 3 従来の文献との比較

本稿の特色は、農地市場とコメ市場の均衡条件を同時に推定することを通じて、均衡におけるコメ価格、地代、農家の規模分布が全て内生的に決定されることである。本稿と、コメの輸入自由化に関する先行研究の関係は以下の通りである。従来の分析で著名なものとして、例えば米政策研究会[1991]は「コメ価格が輸入の結果、現在の半分になるとする。その場合、どの程度の経営規模の農家がコスト割れを起こすことなく、国内生産を継続できるか」という問題意識の下で分析を行っている。この分析では農地市場が機能することを前提としていないほか、わが国がコメ輸入に関して小国であると想定している。第一の仮定は短期の分析としては適切であるかもしれないが、第二の仮定はコメ緊急輸入の経験からみて不自然であろう。

本稿と農地市場に関する従来の分析との関係を示すと以下の通りである。わが国のコメ生産費用低減は、大規模経営化により達成されとの見方は極めて一般的である。実際には 1960 年代後半の農地価格高騰以来、農地価格はコメの収益還元価格から大幅に乖離しているため、農地の買収ではなく、大規模借地農家経営が成立するための条件がわが国における大規模経営の可能性を検討するための分析の中心となった。こうした分析の端緒となったのは、大規模農家の生産性向上による支払地代増加が小規模農家を地主に転化させる可能性を指摘した今村[1968]・梶井[1973]の分析である。今村[1968]・梶井[1973]らの提起した大規模農家の支払地代と小規模農家が受け取ることを期待する地代の格差が存在することは、大規模農家と小規模農家の土地取引に利益があることを確かに示している。しかし、こうした状況が生じることと、地代がどの水準で均衡するか、また、取引引きが起こった後、本当に農家の規模分布がどのように変化するのか、ということには明確な関係はない。しかしながら、今村[1968]、梶井[1973]以来の分析では農家の規模分布を土地市場の均衡メカニズムを通じて内生的に求めることは筆者の知る限りなされていない。

参考文献

- 伊藤順一 [1996] 「稲作の構造変化とその地域性」『農業総合研究』第 50 巻 第 4 号, 1-45。
- 今村奈良臣 [1968] 『稲作の階層間格差』農政調査委員会。
- 梶井功 [1973] 『小企業農の存立条件』東京大学出版会。
- 梶井功 [1995] 『コメ生産の未来像---ラウンドと新食糧法の枠組み---』（大内 力・佐伯尚美編『米生産の試練と未来像』家の光協会所集）。
- 米政策研究会 [1991] 『コメ輸入自由化の影響予測』富民協会。
- 政策構想フォーラム [1992] 『コメ関税化の影響について』政策構想フォーラム。
- 本間正義 [1994] 『農業問題の政治経済学』日本経済新聞社。
- BARRO, R, and X. SALA-I-MARTIN. [1995] *Economic Growth*, McGraw-Hill, New York.
- FUJIKI, H. [1998] “Japanese Rice Market Liberalization: A Competitive Equilibrium Approach.” Kyoto Institute of Economic Research, Discussion Paper 479.
- FUJIKI, H. [1997] “The Structure of Rice Production in Japan and Taiwan.” *forthcoming to Economic Development and Cultural Change*.
- KAKO, T, M GEMMA, and S ITO. [1997]. Implications of the Minimum Access Rice Import on Supply and Demand of Rice in Japan. *Agricultural Economics* 16, 193-204.
- TYERS, R, and K ANDERSON. [1992]. *Disarray in World Food Markets*, Cambridge University Press, New York.
- WAILES, E, G CRAMER, E CHAVEZ, and J HANSEN. [1997]. Baseline Projections of Global Rice Trade, Production, Consumption and Prices for 1996-2010. In Final Report of the International Scientific Research Program of Ministry of Education, Science and Culture, Japanese Government. Tokyo.

表1：作付制限解除の影響

	作付制限		輸入	コメ価格	地代(円/a)		国内供給
				(円/kg)	都府県	北海道	(1000ton)
ベンチマーク(1994年実績)				310	2828	2578	
ケース1	あり	なし		309	2202	2401	9883
ケース2	なし	なし		275	1492	1615	10037
ケース3	なし	なし		245	1738	1613	10193

出所：筆者の計算による。

表2：作付制限解除の下での平地農業地域の最適規模分布

	作付制限	輸入	都府県規模分布 (a)		0-30	30-50	50-100	100-200	200-300	300-500	500-1000	1000+
			平均作付面積 (a)		21.6	40.9	74.8	147.0	258.4	399.4	690.3	1559.6
			平均潜在作付面積(a)		28.0	46.0	83.8	162.6	283.0	436.1	755.0	1700.6
			コメ価格(kg) 地代(a)									
ケース1	あり	なし	309	2202	27.1	38.0	62.5	122.9	289.8	549.1	1192.0	1862.9
ケース2	なし	なし	275	1492	28.0	39.3	64.6	126.9	352.7	693.7	1579.3	2452.6
ケース3	なし	なし	245	1738	30.0	44.5	78.6	158.6	303.8	498.8	806.3	1404.6

	作付制限	輸入	北海道規模分布 (a)		0-30	30-50	50-100	100-300	300-500	500-1000	1000+
			平均作付面積 (a)		18.2	34.1	64.3	179.6	366.5	661.6	1228.3
			平均潜在作付面積(a)		96.7	93.6	125.9	265.7	467.0	801.9	1460.3
			コメ価格(kg) 地代(a)								
ケース1	あり	なし	309	2401	20.9	25.5	45.3	101.9	272.7	552.0	1806.8
ケース2	なし	なし	275	1615	22.3	27.1	48.2	108.3	288.3	703.5	2334.5
ケース3	なし	なし	245	1613	33.5	42.0	75.2	180.3	521.3	851.6	1419.3

出所：筆者の計算による。

表3：作付制限解除の下での平地農業地域の農業所得

都府県規模分布 (a)			0-30	30-50	50-100	100-200	200-300	300-500	500-1000	1000+
農業所得 1994 (1000円)*				80.0	428.0	963.0	2051.0	3894.0	7556.0	
農外所得 1994 (1000 円)*				6464.0	6868.0	6707.0	6334.0	5883.0	3638.0	
年金・贈与(1000 円)*				2287.0	2210.0	1817.0	1655.0	1689.0	1461.0	
モデル	輸入	コメ価格								
ケース1	なし	309	337.2	466.1	781.8	1373.4	2515.0	4085.1	7107.7	13658.1
ケース2	なし	275	315.8	422.9	706.3	1221.9	2223.0	3615.9	6374.6	12049.6
ケース3	なし	245	370.3	507.5	862.9	1540.5	2457.4	3685.7	5831.5	10510.6
北海道規模分布 (a)			0-30	30-50	50-100	100-300	300-500	500-1000	1000+	
モデル	輸入	コメ価格								
ケース1	なし	309	320.4	468.7	780.8	1573.9	3381.9	6392.5	11114.2	
ケース2	なし	275	413.2	513.9	787.0	1475.5	3115.5	5780.6	9944.1	
ケース3	なし	245	418.4	522.4	802.9	1530.0	3626.1	5267.4	8430.5	

出所：筆者の計算による。

注： 100-200 a の農家は100-150 a の農家の数字。200-300 a の農家については、200-250 a の農家の数字で、『農家経済調査』による。

表4：作付制限を維持したままでのコメ関税化の影響

	作付制限	輸入の価格 弾力性	コメ価格 (円/kg)	地代(円/a)		国内供給 (1000ton)	国内需要 (1000ton)	自給率 (%)
				都府県	北海道			
ベンチマーク (1994年実績)			310	2828	2578			
ケース 1	あり	ミニマムアクセス	278	1627	1867	9169	10034	91
	あり	0.3	277	1611	1851	9146	10039	91
	あり	1	275	1578	1820	9102	10048	91

出所：筆者の計算による。

表5：作付制限を維持したままでのコメ関税化の下での

平地農業地域の最適規模分布

	作付制限	輸入の価格 弾力性	都府県規模分布 (a)		0-30	30-50	50-100	100-200	200-300	300-500	500-1000	1000+
			平均作付面積 (a)		21.6	40.9	74.8	147.0	258.4	399.4	690.3	1559.6
			平均潜在作付面積(a)		28.0	46.0	83.8	162.6	283.0	436.1	755.0	1700.6
			コメ価格(kg)	地代(a)								
ケース1	あり	ミニマムアクセス	278	1627	25.0	35.1	57.8	113.5	316.8	622.3	1405.8	2203.0
	あり	0.3	277	1611	24.9	35.0	57.5	113.1	317.5	624.5	1412.6	2214.0
	あり	1	275	1578	24.8	34.8	57.2	112.5	319.4	629.9	1428.6	2239.5

	作付制限	輸入の価格 弾力性	北海道規模分布 (a)		0-30	30-50	50-100	100-300	300-500	500-1000	1000+
			平均作付面積 (a)		18.2	34.1	64.3	179.6	366.5	661.6	1228.3
			平均潜在作付面積(a)		96.7	93.6	125.9	265.7	467.0	801.9	1460.3
			コメ価格(kg)	地代(a)							
ケース1	あり	ミニマムアクセス	278	1867	18.4	22.3	39.8	89.4	222.6	578.9	1840.2
	あり	0.3	277	1851	18.3	22.2	39.6	89.0	221.1	579.9	1841.5
	あり	1	275	1820	18.1	22.0	39.2	88.1	217.8	581.5	1842.5

出所：筆者の計算による。

表6：作付制限を維持したままでのコメ関税化の下での

平地農業地域の農業所得

都府県規模分布 (a)			0-30	30-50	50-100	100-200	200-300	300-500	500-1000	1000+
農業所得 1994 (1000円)*				80.0	428.0	963.0	2051.0	3894.0	7556.0	
農外所得 1994 (1000 円)*				6464.0	6868.0	6707.0	6334.0	5883.0	3638.0	
年金・贈与(1000 円)*				2287.0	2210.0	1817.0	1655.0	1689.0	1461.0	
モデル	輸入弾力性	コメ価格								
ケース 1	ミニマムアクセス	278	308.3	419.5	700.9	1214.4	2207.0	3583.9	6283.8	11929.1
	0.3	277	307.5	418.2	698.6	1209.9	2197.8	3568.6	6258.2	11876.2
	1	275	305.9	415.6	694.1	1200.9	2179.6	3538.6	6208.3	11771.8
北海道規模分布 (a)			0-30	30-50	50-100	100-300	300-500	500-1000	1000+	
モデル	輸入弾力性	コメ価格								
ケース 1	ミニマムアクセス	278	288.6	423.6	698.7	1370.6	3008.4	5627.7	9537.8	
	0.3	277	287.7	422.4	696.3	1364.7	2997.8	5604.6	9490.5	
	1	275	285.9	419.8	691.7	1353.2	2976.9	5558.6	9396.1	

出所：筆者の計算による。

注： 100-200 a の農家は 100-150 a の農家の数字。200-300 a の農家については、200-250 a の農家の数字で、『農家経済調査』による。

表7：作付制限解除と輸入自由化の結果

	作付制限	輸入の価格 弾力性	コメ価格 (円/kg)	地代(円/a)		国内供給 (1000ton)	国内需要 (1000ton)	自給率 (%)
ベンチマーク (1994年実績)			310	都府県 2828	北海道 2578			
ケース2	なし	0.3	230	906	1063	9022	10284	88
ケース3	なし	1	185	504	644	8106	10580	77
	なし	0.3	196	1141	967	9289	10501	88
	なし	1	161	788	616	8603	10773	80

出所：筆者の計算による。

表8：作付制限解除と輸入自由化の下での平地農業地域の最適規模分布

作付制限		輸入の価格 弾力性	都府県規模分布 (a)		0-30	30-50	50-100	100-200	200-300	300-500	500-1000	1000+
			平均作付面積 (a)	平均潜在作付面積(a)	21.6	40.9	74.8	147.0	258.4	399.4	690.3	1559.6
			平均潜在作付面積(a)		28.0	46.0	83.8	162.6	283.0	436.1	755.0	1700.6
			コメ価格(kg)	地代(a)								
ケース 2	なし	0.3	230	906	23.8	33.4	55.0	108.0	400.9	838.8	2040.4	3189.8
	なし	1	185	504	18.7	26.3	43.1	84.8	451.3	1018.9	2683.3	4244.3
ケース3	なし	0.3	196	1141	30.0	44.5	78.7	158.7	303.9	499.0	806.6	1405.1
	なし	1	161	788	30.0	44.4	78.6	158.5	303.6	498.5	805.8	1403.6

		作付制限	輸入の価格 弾力性	北海道規模分布 (a)		0-30	30-50	50-100	100-300	300-500	500-1000	1000+
				平均作付面積 (a)	平均潜在作付面積(a)	18.2	34.1	64.3	179.6	366.5	661.6	1228.3
				コメ価格(kg)	地代(a)	96.7	93.6	125.9	265.7	467.0	801.9	1460.3
ケース2	なし	0.3	230	1063	17.6	21.4	38.2	85.7	201.3	754.2	2375.1	
	なし	1	185	644	13.1	15.9	28.3	63.6	127.4	809.9	2385.4	
ケース3	なし	0.3	196	967	33.5	42.0	75.2	180.4	521.6	852.0	1420.0	
	なし	1	161	616	33.5	42.0	75.3	180.4	521.7	852.2	1420.4	

出所：筆者の計算による。

表9：作付制限解除と輸入自由化の下での平地農業地域の農業所得

都府県規模分布 (a)			0-30	30-50	50-100	100-200	200-300	300-500	500-1000	1000+
農業所得 1994 (1000円)*				80.0	428.0	963.0	2051.0	3894.0	7556.0	
農外所得 1994 (1000 円)*				6464.0	6868.0	6707.0	6334.0	5883.0	3638.0	
年金・贈与(1000 円)*				2287.0	2210.0	1817.0	1655.0	1689.0	1461.0	
モデル	輸入弾力性	コメ価格								
ケース2	0.3	230	281.9	371.4	616.8	1047.2	1845.4	2980.1	5289.9	9816.8
	1	185	260.1	338.1	558.7	934.0	1555.2	2464.2	4358.7	7926.6
ケース3	0.3	196	324.8	437.4	737.5	1291.4	1997.2	2947.1	4607.8	8148.7
	1	161	297.9	395.9	663.2	1143.8	1724.5	2509.5	3882.7	6749.5

北海道規模分布 (a)			0-30	30-50	50-100	100-300	300-500	500-1000	1000+
モデル	輸入弾力性	コメ価格							
ケース2	0.3	230	336.0	433.3	666.0	1213.1	2670.6	4774.8	7867.6
	1	185	281.2	376.8	582.4	1032.5	2376.9	3967.3	6247.3
ケース3	0.3	196	333.9	434.3	672.1	1239.6	2981.2	4188.7	6552.6
	1	161	287.9	386.4	600.9	1081.8	2630.6	3602.3	5531.9

出所：筆者の計算による。

注： 100-200 a の農家は 100-150 a の農家の数字。200-300 a の農家については、200-250 a の農家の数字で、『農家経済調査』による。

表10：わが国の水田整備状況

	北海道	都府県	合計
水田面積 (1000ha)	241	2541	2782
うち区画30アール以上に整備済み面積(1000ha)	215	1209	1424
整備比率	0.892	0.475	0.511
うち農業振興地域農用地区域全体	北海道	都府県	合計
水田面積 (1000ha)	234	1965	2200
うち区画30アール以上に整備済み面積(1000ha)	209	1069	1279
全水田に対する整備比率	0.869	0.421	0.460
うち農業振興地域農用地区域 傾斜 1/100未満	北海道	都府県	合計
水田面積 (1000ha)	208	1383	1591
うち区画30アール以上に整備済み面積(1000ha)	189	836	1026
全水田に対する整備比率	0.786	0.329	0.369

出所：『第3次土地利用基盤整備基本調査』（平成5年3月31日現在）

表11：家族労働・自作地の割合

都府県 規模分布 (ha)	0-0.3	0.3-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
労働時間中家族労働の比率(%)	98.1	98.8	98.9	97.2	98.1	97.6	97.1	95.7
作付面積中自作地の比率(%)	96.7	92.6	88.9	86.8	80.8	65	50.3	35.6
北海道 規模分布 (ha)	0-0.3	0.3-0.5	0.5-1.0	1.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+	
労働時間中家族労働の比率(%)	97.2	98.8	99.1	96.6	93.5	98.3	95.9	
作付面積中自作地の比率(%)	94.5	93.1	89.7	85.7	89.7	92.3	76.2	

出所：『米および麦類の生産費』平成6年産および『1995年農業センサス』から筆者の計算による。

表12：ファクターシェア推計値

都府県 規模分布 (ha)	0-0.3	0.3-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
実績値からの推定値								
a1	0.191	0.191	0.169	0.144	0.137	0.136	0.137	0.144
a2	0.355	0.311	0.279	0.218	0.186	0.169	0.154	0.154
a3	0.529	0.485	0.425	0.325	0.257	0.234	0.205	0.170
a4	0.143	0.132	0.153	0.166	0.182	0.193	0.221	0.203
a1+a2+a3+a4	1.219	1.120	1.027	0.855	0.763	0.733	0.719	0.673
ケース1・ケース2								
a1	0.144	0.144	0.144	0.144	0.137	0.136	0.137	0.144
a2	0.218	0.218	0.218	0.218	0.186	0.169	0.154	0.154
a3	0.325	0.325	0.325	0.325	0.257	0.234	0.205	0.170
a4	0.166	0.166	0.166	0.166	0.182	0.193	0.221	0.203
A	2.939	3.065	3.327	3.692	10.751	17.738	26.340	43.874
ケース3								
a1	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144	0.144
a2	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154	0.154
a3	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170	0.170
a4	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203	0.203
A	12.702	14.390	17.431	21.999	26.935	31.558	36.940	44.502
農地が流動化しない地域								
a1	0.191	0.191	0.169	0.145	0.137	0.137	0.138	0.144
A	10.862	10.610	12.844	15.986	17.598	17.823	17.285	16.158
北海道 規模分布 (ha)	0-0.3	0.3-0.5	0.5-1.0	1.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+	
実績値からの推定値								
a1	0.198	0.195	0.173	0.152	0.157	0.137	0.168	
a2	0.369	0.314	0.289	0.210	0.218	0.152	0.171	
a3	0.520	0.496	0.435	0.316	0.312	0.234	0.224	
a4	0.150	0.143	0.159	0.136	0.179	0.178	0.216	
a1+a2+a3+a4	1.236	1.147	1.056	0.813	0.867	0.701	0.780	
ケース1・ケース2								
a1	0.152	0.152	0.152	0.152	0.157	0.137	0.168	
a2	0.210	0.210	0.210	0.210	0.218	0.152	0.171	
a3	0.316	0.316	0.316	0.316	0.312	0.234	0.224	
a4	0.136	0.136	0.136	0.136	0.179	0.178	0.216	
A	4.180	4.316	4.819	5.811	4.156	32.742	15.497	
ケース3								
a1	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168	
a2	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	0.171	
a3	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	
a4	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	
A	6.647	6.963	7.932	9.877	12.380	13.957	15.580	

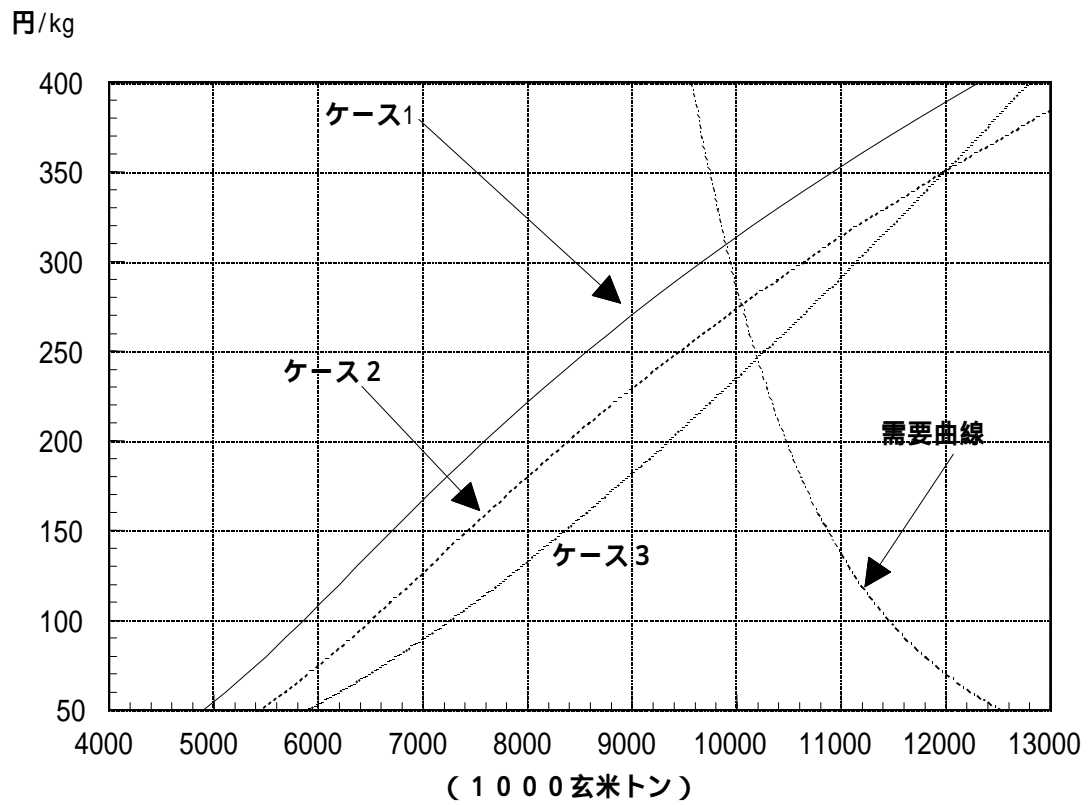
出所：『米および麦類の生産費』平成 3-6 年産から筆者の計算による。

表13：農家の規模分布

都府県 規模分布 (ha)	0-0.3	0.3-0.5	0.5-1.0	1.0-2.0	2.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+
農家数	427186	598550	691255	388289	99199	46993	12707	2023
平均作付面積(ha)	0.2161	0.4087	0.7479	1.4696	2.5839	3.9936	6.9029	15.5962
平均潜在作付面積(ha)	0.2615	0.4467	0.8081	1.5705	2.7452	4.2402	7.3443	16.3807
北海道 規模分布 (ha)	0-0.3	0.3-0.5	0.5-1.0	1.0-3.0	3.0-5.0	5.0-10.0	10.0+	
農家数	765	1303	2152	6846	7078	11656	4346	
平均作付面積(ha)	0.1816	0.3407	0.6426	1.7955	3.6648	6.6159	12.283	
平均潜在作付面積(ha)	0.9673	0.9355	1.2588	2.6567	4.6699	8.0185	14.603	

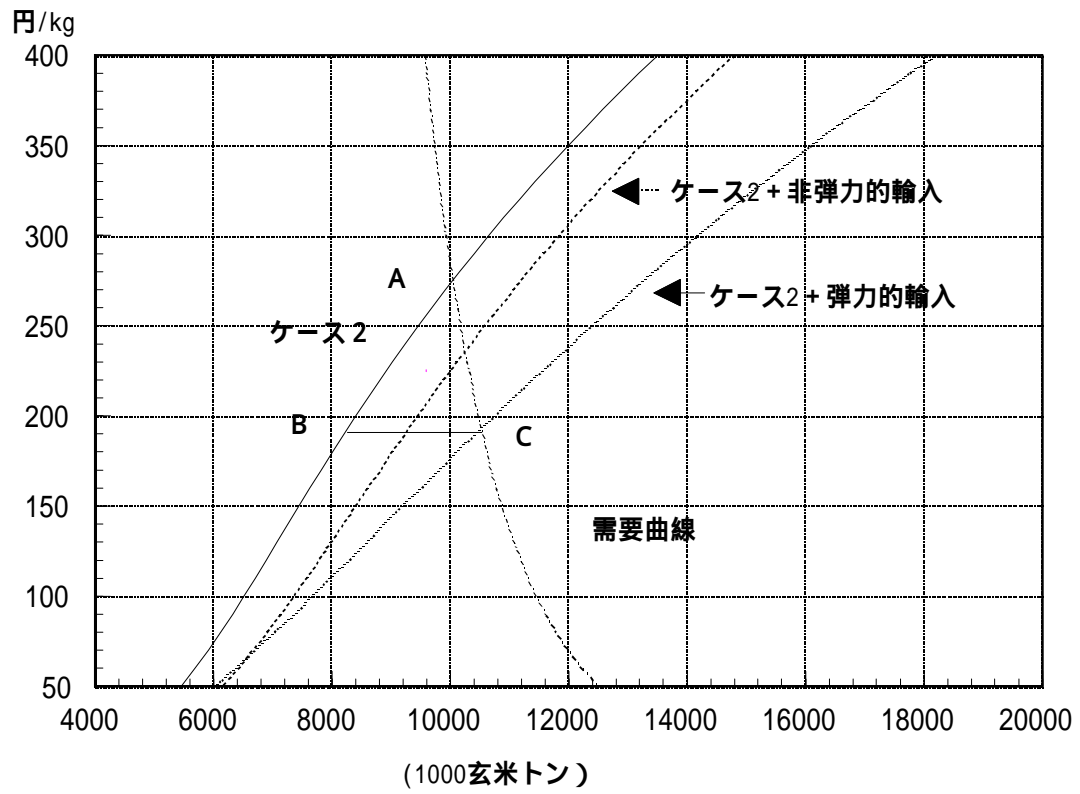
出所：『1995 年農業センサス』から筆者の計算による。

図1：供給曲線の変化



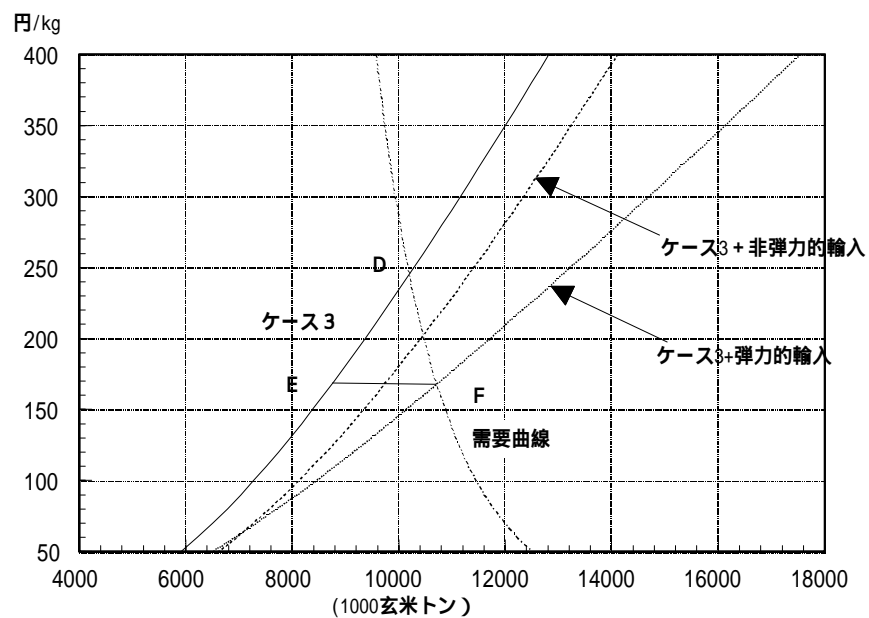
出所：筆者の計算による。

図2 輸入自由化の影響（ケース2）



出所：筆者の計算による。

図3：輸入自由化の影響（ケース3）



出所：筆者の計算による。